

MODULARIO  
LOA - 101



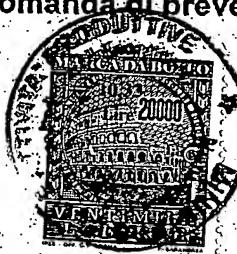
Mod. C.E. - 147

**Ministero delle Attività Produttive**  
**Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività**  
**Ufficio Italiano Brevetti e Marchi**  
**Ufficio G2**

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

N.

PD2001 A 000030



Invenzione Industriale

RECEIVED

OCT 24 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accleso processo verbale di deposito.

RECEIVED

SEP 18 2002

TC 1700 MAIL ROOM

- 8 AGO. 2002

IL DIRIGENTE

Elena Marinelli

Sig.ra E. MARINELLI



RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA PD 2001 A 000030

REG. A

NUMERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO 08/02/2001

DATA DI RILASCI 00/00/0000

## D. TITOLO

ANALIZZATORE D'ATMOSFERA A FIAMMA PERFEZIONATO E DISPOSITIVO PER IL RISCALDAMENTO DELL'ACQUA INCLUDENTE DETTO ANALIZZATORE.

## L. RIASSUNTO

E' descritto un analizzatore d'atmosfera a fiamma comprendente un cannello nel quale è definita una camera di aspirazione e miscelazione aria-gas, un ugello di alimentazione di gas e mezzi di alimentazione di aria primaria di combustione aperti nella camera di aspirazione, nonché un bruciatore a fiamma comprendente almeno un becco di fiamma in comunicazione di fluido con la camera di aspirazione e miscelazione per alimentare una miscela di aria-gas formata nella camera. I mezzi di alimentazione di aria primaria comprendono almeno un condotto avente una prima estremità in comunicazione di fluido con la camera di aspirazione ed aperto alla contrapposta seconda estremità per prelevare l'aria primaria di combustione in posizione remota ed a distanza prefissata rispetto alla camera di aspirazione nel cannello. E' descritto inoltre un dispositivo per il riscaldamento dell'acqua includente l'analizzatore d'atmosfera a fiamma anzidetto.

## M. DISEGNO

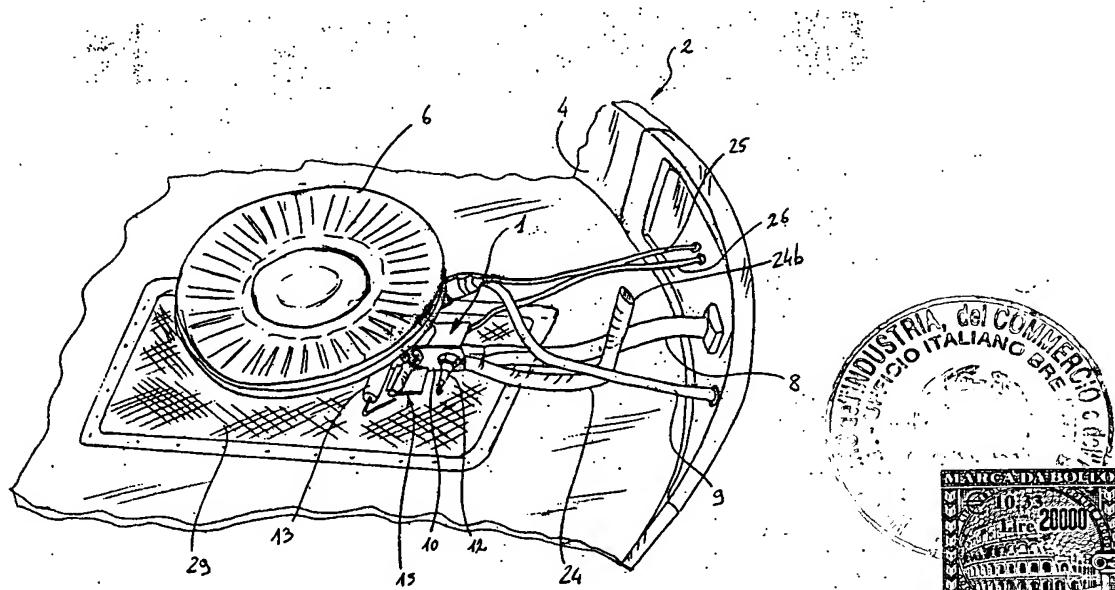


Fig. 3

p.i.: OP CONTROLS S.P.A.

**PD2001A000030**

**DESCRIZIONE**

La presente invenzione si riferisce ad un analizzatore d'atmosfera a fiamma secondo il preambolo della rivendicazione principale.

5 L'invenzione riguarda altresì un dispositivo per il riscaldamento dell'acqua includente detto analizzatore.

L'invenzione si colloca particolarmente, seppur non esclusivamente nell'ambito degli analizzatori d'atmosfera a fiamma utilizzati per il pilotaggio dell'accensione di 10 bruciatori a gas provvisti su scaldabagni ad accumulo per il riscaldamento di acqua sanitaria.

Questi analizzatori sono preferiti rispetto ad altri dispositivi noti per le funzioni di sicurezza che tipicamente li caratterizzano. Essi infatti vengono 15 impiegati non esclusivamente per l'accensione del bruciatore principale ovvero per bloccare l'alimentazione di gas al bruciatore quando la fiamma si spegne e/o la pressione scende al di sotto di una soglia di sicurezza ma anche per un intervento di intercettazione 20 dell'alimentazione di gas quando il tenore di ossigeno nell'aria di combustione scende al di sotto di un valore di sicurezza, o viceversa sale il tenore di anidride carbonica. Per garantire questa maggiore sensibilità, questi analizzatori d'atmosfera sono dimensionati per un 25 utilizzo di rapporti di miscelazione aria-gas tali da



generare una fiamma relativamente poco stabile e suscettibile di distacco al variare del tenore di ossigeno nell'aria.

Nello specifico settore degli scaldabagni ad accumulo 5 per il riscaldamento di acqua sanitaria è noto impiegare tali dispositivi in ambienti, quali ad esempio garage, destinati al parcheggio di autoveicoli e/o allo stoccaggio di materiali infiammabili, quali oli, solventi, vernici e simili sostanze. In questi casi i liquidi o i vapori dovuti 10 a fuoriuscite di tali sostanze dai contenitori di stoccaggio ovvero a fuoriuscite di carburante dagli autoveicoli possono venire incendiati dalla fiamma presente nel bruciatore dello scaldabagno con pericolose conseguenze.

A soluzione almeno parziale di questa problematica, 15 la tecnica nota ha proposto l'introduzione di particolari griglie para-fiamma in corrispondenza delle aperture per l'immissione di aria alla camera di combustione dello scaldabagno. Queste griglie presentano configurazioni di 20 maglie molto fini che provvedono a confinare la fiamma all'interno della camera di combustione impedendone la diffusione all'esterno dello scaldabagno e la conseguente propagazione nell'ambiente circostante.

Il principale limite riscontrato in questa soluzione 25 proposta è dovuto al fatto che polveri, pelucchi e altra



"sporcizia" normalmente presente in tali ambienti possono ostruire queste griglie para-fiamma con conseguente peggioramento delle caratteristiche di combustione, ad esempio dovute ad una elevata produzione di monossido di carbonio (CO), ed insorgenza di possibili problemi funzionali nello scaldabagno legati ad esempio alla produzione di fuliggine, alla parziale ostruzione dei passaggi di evacuazione di fumi di scarico o a possibili deflagrazioni. Tutto ciò può ovviamente provocare condizioni di pericolo per le persone che vengono a trovarsi in prossimità dell'ambiente circostante allo scaldabagno.

Il problema alla base della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un analizzatore d'atmosfera a fiamma nonché un dispositivo per il riscaldamento dell'acqua includente detto analizzatore aventi caratteristiche strutturali e funzionali tali da superare i limiti riscontrati con riferimento alla tecnica nota citata.

Questo problema è risolto dall'invenzione mediante un analizzatore d'atmosfera a fiamma ed un dispositivo per il riscaldamento dell'acqua includente detto analizzatore realizzati secondo le rivendicazioni che seguono.

Le caratteristiche ed i vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione che segue di un suo



preferito esempio di attuazione illustrato, a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento agli uniti disegni in cui:

- la figura 1 è una vista schematica in alzato frontale di un analizzatore d'atmosfera a fiamma realizzato in accordo con la presente invenzione,
- 5 - la figura 2 è una vista in sezione assiale di un particolare dell'analizzatore di figura 1,
- la figura 3 è una vista prospettica parziale di un particolare di un dispositivo per il riscaldamento dell'acqua incorporante l'analizzatore delle figure precedenti,
- 10 - la figura 4 è una vista in alzato laterale del particolare di figura 3,
- 15 - la figura 5 è una vista in parziale sezione assiale del dispositivo per il riscaldamento dell'acqua delle figure 3 e 4.

Con riferimento alle figure citate, con 1 è complessivamente indicato un analizzatore d'atmosfera a fiamma realizzato secondo la presente invenzione, particolarmente, seppur non esclusivamente concepito per essere impiegato in un dispositivo per il riscaldamento di acqua sanitaria, quale ad esempio uno scaldabagno ad accumulo 2, schematicamente rappresentato in figura 5.

25 Lo scaldabagno 2 comprende un serbatoio 3, in parte



destinato a contenere l'acqua inferiormente al quale è definita una camera di combustione 4 collegata ad un camino 5 per lo scarico dei fumi di combustione. Nella camera 4 è posto un bruciatore principale 6 alimentato dal gas erogato attraverso un gruppo valvolare 7 previsto su di una linea 8 di alimentazione. Una linea ausiliaria 9 di gas è altresì prevista per l'alimentazione di gas all'analizzatore 1 attraverso il gruppo valvolare 7.

L'analizzatore 1 comprende un supporto 10 sul quale sono fissati un cannello 11, un dispositivo di rilevazione di fiamma 12 a termocoppia ed una candela 13 di accensione di fiamma.

Il cannello 11 ha conformazione poligonale ed è internamente cavo. Ad una estremità assiale di esso è avvitato un ugello 14 di erogazione del gas combustibile. Alla contrapposta estremità assiale del cannello 11 è applicato un bruciatore 15, realizzato mediante accoppiamento di due piastre sovrapposte e sagomate così da definire un condotto tubolare 16 ed una porzione terminale 17 ripiegata in corrispondenza della quale il condotto tubolare 16 si dirama in un primo ed un secondo becco di fiamma, rispettivamente indicati con 18 e 19. I becchi di fiamma 18, 19 sono divergenti sostanzialmente a squadra e sono raccordati da un sottile condotto appiattito 20 così da dare continuità di fiamma tra essi.



L'accensione dell'analizzatore 1 è innescata da un arco elettrico che si instaura tra un elettrodo 13a della candela 13 ed il bruciatore 15 stesso, quando è generata, ad esempio tramite convenzionali dispositivi piezoelettrici, una differenza di potenziale fra di essi. L'arco elettrico determina l'accensione della miscela aria-gas combustibile che fuoriesce attraverso il becco di fiamma 18 e la fiamma così accesa si propaga attraverso il condotto appiattito 20 al becco di fiamma 19.

Il cannello 11 comprende una camera di aspirazione e miscelazione 21, coassiale ed in comunicazione di fluido, da un lato con il condotto tubolare 16 e dall'altro lato con l'ugello 14. Nel mantello del cannello 11 è provvisto un (o più) foro filettato 22 passante, il quale è destinato, secondo una principale caratteristica del trovato, a mettere in comunicazione di fluido la camera di miscelazione con una estremità 24a di un condotto 24. Detto condotto 24 avente conformazione tubolare è aperto alla contrapposta estremità 24b così da prelevare aria primaria di combustione per il bruciatore 15 in posizione remota ed a distanza prefissata rispetto al corrispondente foro di ammissione 22 ricavato nel mantello della camera di aspirazione e miscelazione 21. Attraverso il condotto 24 il punto di prelievo dell'aria primaria di combustione è quindi allontano dal cannello 11 dell'analizzatore di una



prescelta distanza e posizione, la cui determinazione apparirà chiaramente nel seguito della descrizione.

Il sensore di fiamma a termocoppia 12 e l'elettrodo 13a della candela di accensione 13 sono elettricamente 5 collegati, tramite rispettivi conduttori 25, 26 ad un circuito di pilotaggio 27 integrato nel gruppo valvolare 7 ed atti a controllare una elettrovalvola, non rappresentata, di erogazione del gas al bruciatore principale 6 con le funzioni operative descritte in 10 dettaglio di seguito.

Nella camera di combustione 4 dello scaldabagno 2 sono inoltre previsti mezzi di ammissione dell'aria includenti una apertura 28 interessata da una griglia 29 para-fiamma, avente una maglia di dimensione e fittezza tale da 15 garantire il contenimento della fiamma di combustione del bruciatore 6 all'interno della camera di combustione 4, anche in presenza di vapori e/o liquidi infiammabili nell'ambiente circostante esterno allo scaldabagno 2 incendiati dalla fiamma stessa.

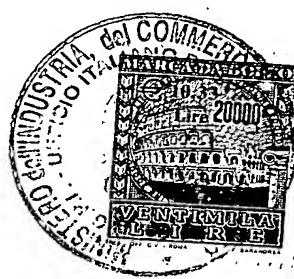
La griglia para-fiamma 29 è collocata inferiormente 20 al bruciatore principale 6 in una porzione inferiore della camera di combustione 4 contrapposta al camino 5 di scarico dei fumi. Il condotto 24 di prelievo dell'aria primaria di combustione è preferibilmente aperto in questa porzione 25 inferiore della camera 4, in prossimità del bruciatore



principale 6.

Il condotto 24 è inoltre aperto a ridosso della griglia para-fiamma 29 e presenta preferibilmente un primo tratto 24c esteso a partire dalla camera di aspirazione 21 5 ed un secondo tratto 24d sviluppato in prolungamento del primo tratto e piegato sostanzialmente a squadra rispetto a quest'ultimo.

Nel funzionamento il condotto 24 serve quindi a prelevare ed a controllare l'aria primaria di combustione 10 in una posizione prescelta nella camera di combustione. Quando il tenore di ossigeno scende al di sotto di un valore minimo prefissato, costituente soglia di pericolo, la quantità di ossigeno alimentata con l'aria primaria di combustione risulta insufficiente a mantenere la fiamma 15 stabilmente aderente ai becchi 18, 19. In questo caso la carenza di ossigeno è compensata dall'aria secondaria di combustione disponibile allo sbocco del bruciatore 15 e pertanto la fiamma si distacca dal bruciatore provocando un raffreddamento del giunto caldo del sensore di fiamma a 20 termocoppia 12 e quindi il blocco dell'alimentazione di gas combustibile, ad esempio tramite chiusura di un gruppo magnetico, in sé convenzionale, associato all'elettrovalvola del gruppo valvolare 7. Tale condizione di diminuzione del tenore di ossigeno si può verificare nel 25 caso di parziale ostruzione od occlusione della griglia



para-fiamma 29, ad esempio dovuta al deposito di polvere o altra sporcizia sulla maglia della griglia stessa. Ciò causa un peggioramento delle caratteristiche di combustione, ad esempio una produzione di monossido di carbonio (CO) che può avvelenare l'ambiente circostante con possibilità di deflagrazione ovvero una produzione di fuligGINE tendente ad ostruire il passaggio di scarico dei fumi nel camino. In entrambe le circostanze, test condotti dalla Richiedente, hanno evidenziato che il controllo dell'aria primaria di combustione in posizione remota e prefissata rispetto al cannetto dell'analizzatore consente a quest'ultimo di mettere in sicurezza il sistema tramite intercettazione del flusso di gas al bruciatore prima del verificarsi delle condizioni anzidette di pericolo conseguenti ad una ostruzione anche parziale della griglia di contenimento della fiamma. In particolare, il posizionamento del punto di prelievo dell'aria primaria di combustione come indicato nella descrizione che precede ha fornito i risultati migliori in termini di risposta immediata del sistema al verificarsi delle condizioni di pericolo conseguenti all'ostruzione della griglia di contenimento della fiamma con l'attivazione del gruppo magnetico di chiusura comandato dalla termocoppia sensibile al decollo di fiamma nel bruciatore.

Lo scaldabagno viene pertanto messo in blocco prima



che si possano verificare condizioni di pericolo dovute all'ostruzione della griglia para-fiamma provocando l'intervento di sicurezza dell'analizzatore così da costringere l'utente alla pulizia di tali griglie per poter 5 effettuare la riaccensione dello scaldabagno.

L'invenzione risolve così il problema proposto conseguendo i vantaggi più sopra indicati rispetto alle soluzioni note.



## RIVENDICAZIONI

1. Analizzatore d'atmosfera a fiamma comprendente:

- un cannetto nel quale è definita una camera di aspirazione e miscelazione aria-gas,

5 - un ugello di alimentazione di gas e mezzi di alimentazione di aria primaria di combustione aperti in detta camera di aspirazione,

- un bruciatore a fiamma comprendente almeno un becco di fiamma in comunicazione di fluido con detta camera di aspirazione e miscelazione per alimentare una miscela di aria-gas formata in detta camera a detto bruciatore,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi di alimentazione di aria primaria comprendono almeno un condotto avente una prima estremità in comunicazione di fluido con detta camera di aspirazione ed essendo aperto alla contrapposta seconda estremità per prelevare l'aria primaria di combustione in posizione remota ed a distanza prefissata rispetto alla camera di aspirazione in detto cannetto.

2. Analizzatore secondo la rivendicazione 1, in cui detto

20 condotto ha conformazione tubolare.

3. Analizzatore secondo la rivendicazione 1 o 2, comprendente mezzi di rilevazione di fiamma collegati ad un circuito di pilotaggio dell'alimentazione di gas a detto ugello, per interrompere il flusso di gas a detto ugello 25 quando il livello di ossigeno dell'aria primaria di



combustione, prelevata da detto condotto, scende al di sotto di un valore prefissato determinando il distacco della fiamma dal bruciatore con conseguente intervento di detti mezzi di rilevazione di fiamma.

5. 4. Analizzatore secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di rilevazione di fiamma comprendono un sensore di fiamma a termocoppia.

5. Analizzatore secondo la rivendicazione 4, in cui detto bruciatore comprende almeno due becchi di fiamma divergenti 10 fra loro ed il cui mantello è sostanzialmente chiuso verso l'esterno a meno di un eventuale condotto di raccordo fra detti becchi di fiamma per l'accensione dell'uno tramite l'altro, il sensore di fiamma essendo posizionato relativamente a detti becchi così da essere investito dalla 15 fiamma di uno solo di essi.

6. Dispositivo per il riscaldamento dell'acqua includente un analizzatore di atmosfera a fiamma secondo una o più delle rivendicazioni precedenti e comprendente:

- un bruciatore principale posto in una camera di 20 combustione e pilotato da detto analizzatore e  
- mezzi di ammissione di aria in detta camera di combustione includenti mezzi di partizione dell'aria immessa in detta camera di combustione,  
caratterizzato dal fatto che detto condotto è prolungato in 25 detta camera di combustione a partire dal cannello di detto



analizzatore in modo tale da prelevare l'aria primaria di combustione in prossimità del bruciatore principale.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, in cui detti mezzi di partizione comprendono almeno una griglia para-fiamma per il contenimento di fiamma all'interno della camera di combustione, detta almeno una griglia essendo disposta in una porzione della camera di combustione contrapposta a mezzi di scarico dei fumi di combustione e detto condotto per il prelievo di aria primaria essendo aperto in detta porzione della camera di combustione.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, in cui detto condotto è aperto in detta camera di combustione in prossimità di detta griglia para-fiamma per rilevare eventuali variazioni del livello di ossigeno dell'aria primaria di combustione in conseguenza di ostruzione almeno parziale di detta griglia para-fiamma.

9. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 6 a 8, cui detto condotto comprende un primo tratto esteso a partire dalla camera di aspirazione in detto cannetto ed un secondo tratto sviluppato in prolungamento del primo tratto con angolazione prefissata rispetto al primo ed aperto alla contrapposta estremità libera.

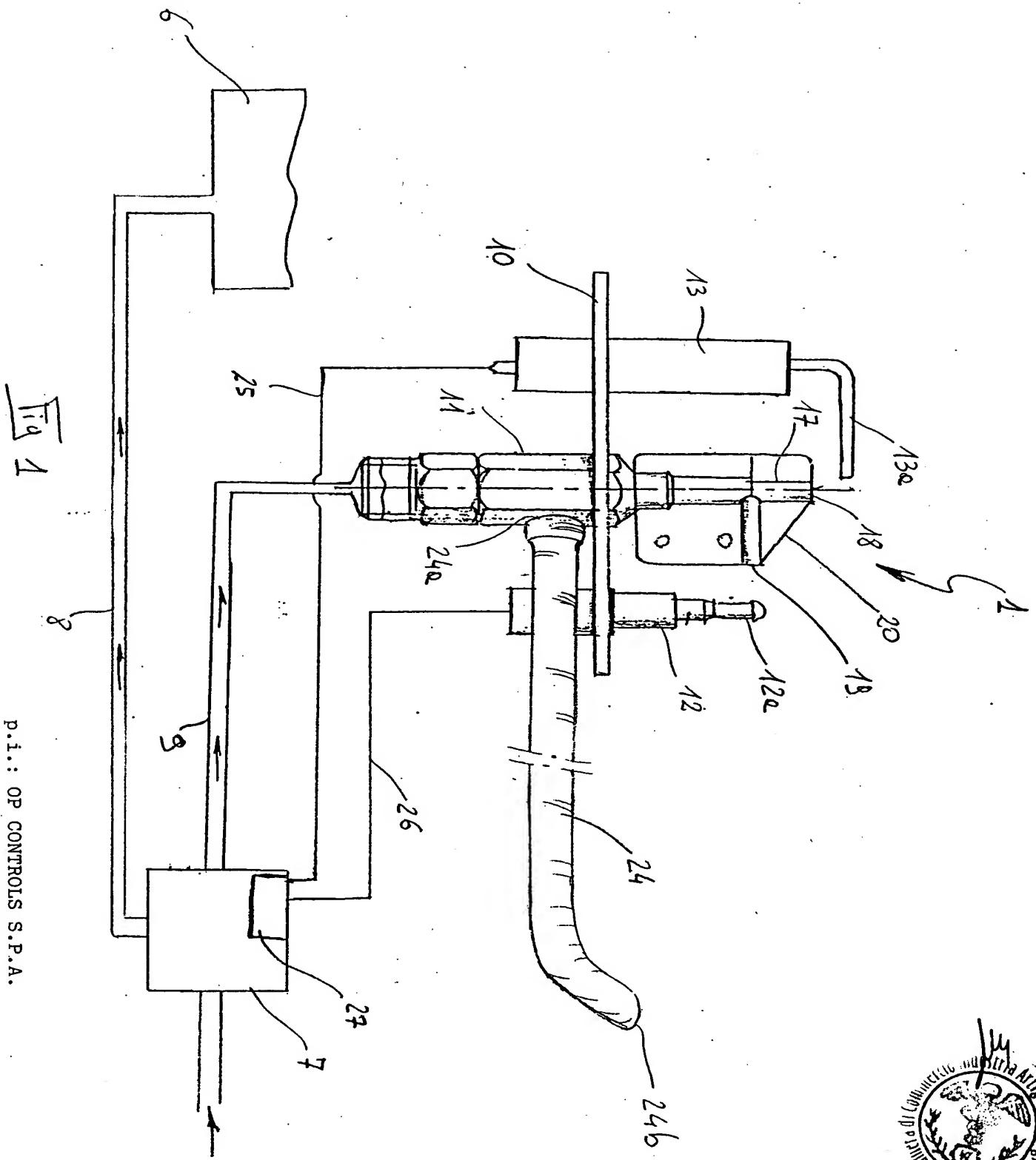
10. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 6 a 9, comprendente un serbatoio per l'accumulo ed il riscaldamento di acqua sanitaria.

Ing. Stefano FABRIS  
N. Iscriz. ALBO 821 BM  
(in proprio e per gli altri)

*Stef. Fab.*



PD2001A000030



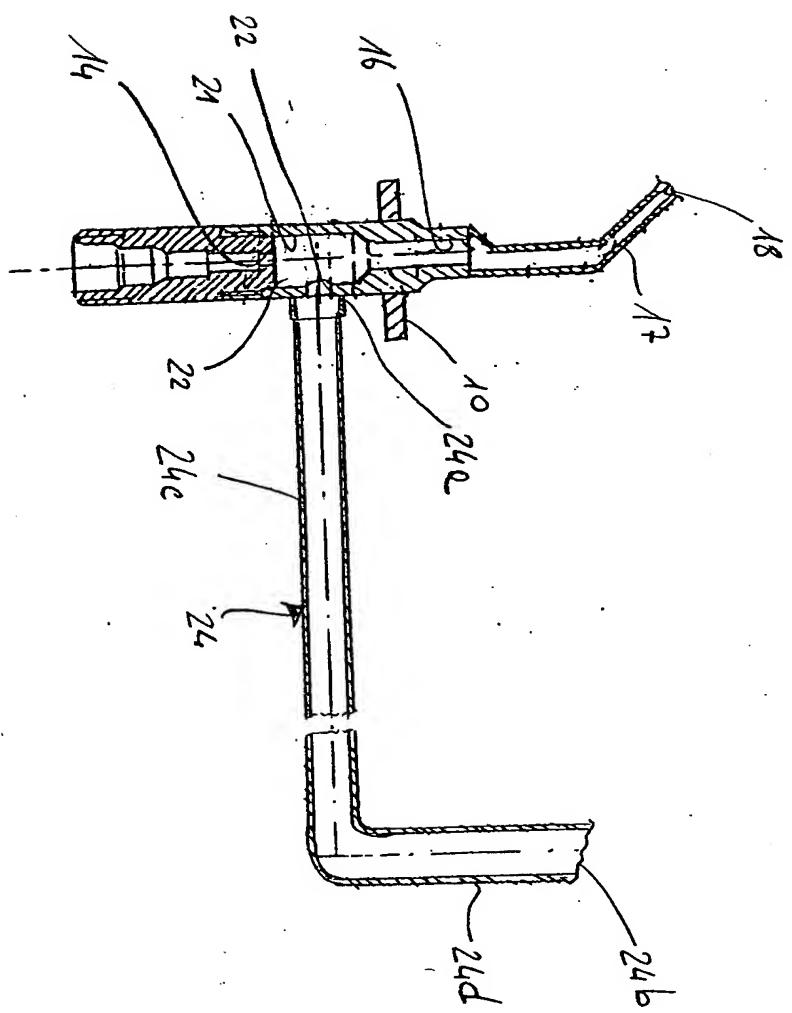
p.i.: OP CONTROLS S.P.A.

Ing. Stefano FABRIS  
N. 12 Z. ALBO 821 BM  
(in proprio e per gli altri) *Stefano*



PD2001A000030

Fig. 2



p.i.: OP CONTROLS S.P.A.

**Ing. Stefano FABRIS**  
N. Iscriz. ALBO 821 BM  
(in proprio e per gli altri)

*Stefano Fabris*



PD2001A000030

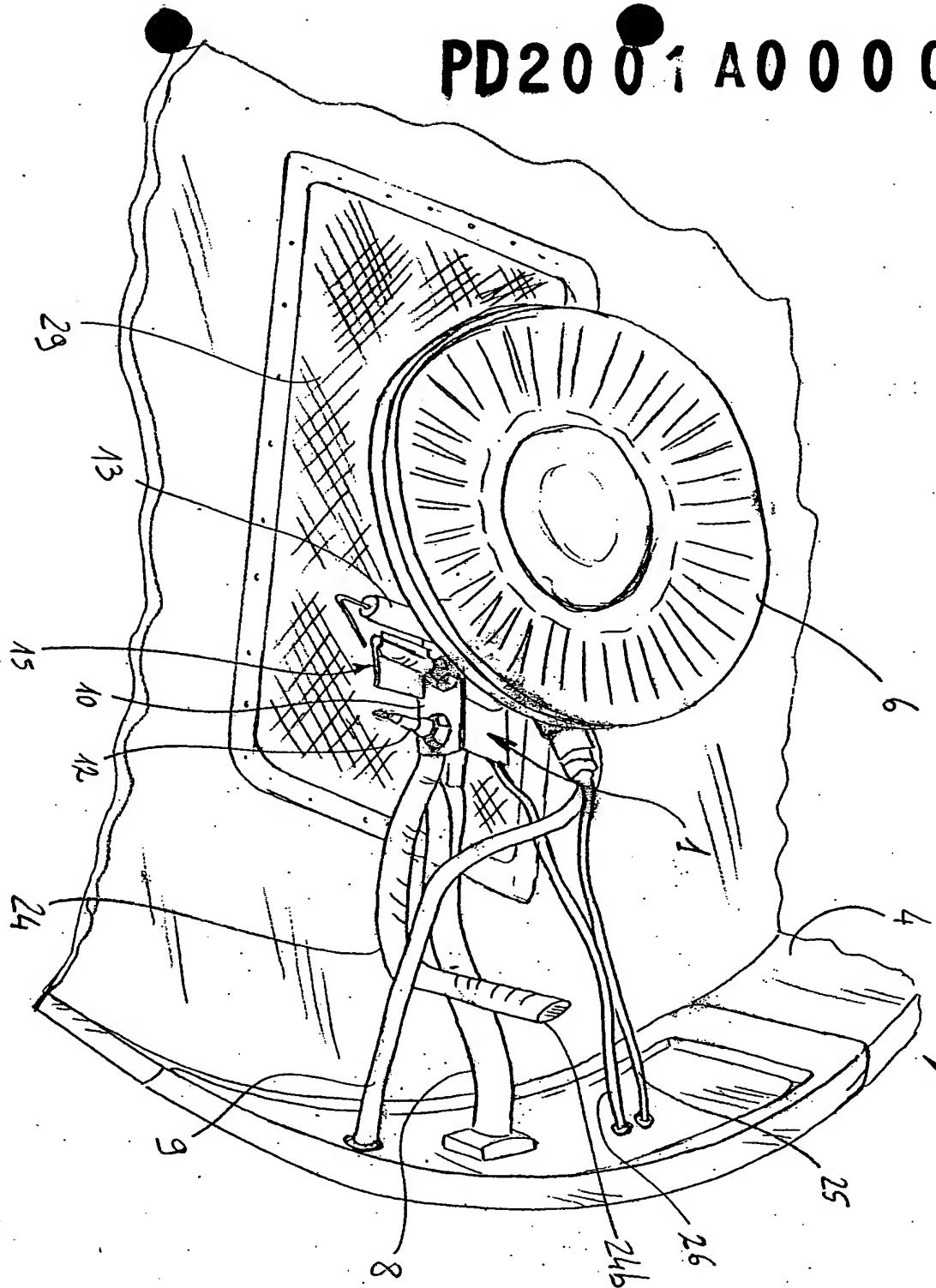


Fig 3

p.i.: OP CONTROLS S.P.A.

Ing. Stefano FABRIS  
N. Iscrit. ALBO 821 BM  
(in proprietà per gli altri) Stefano



PD2001A000030

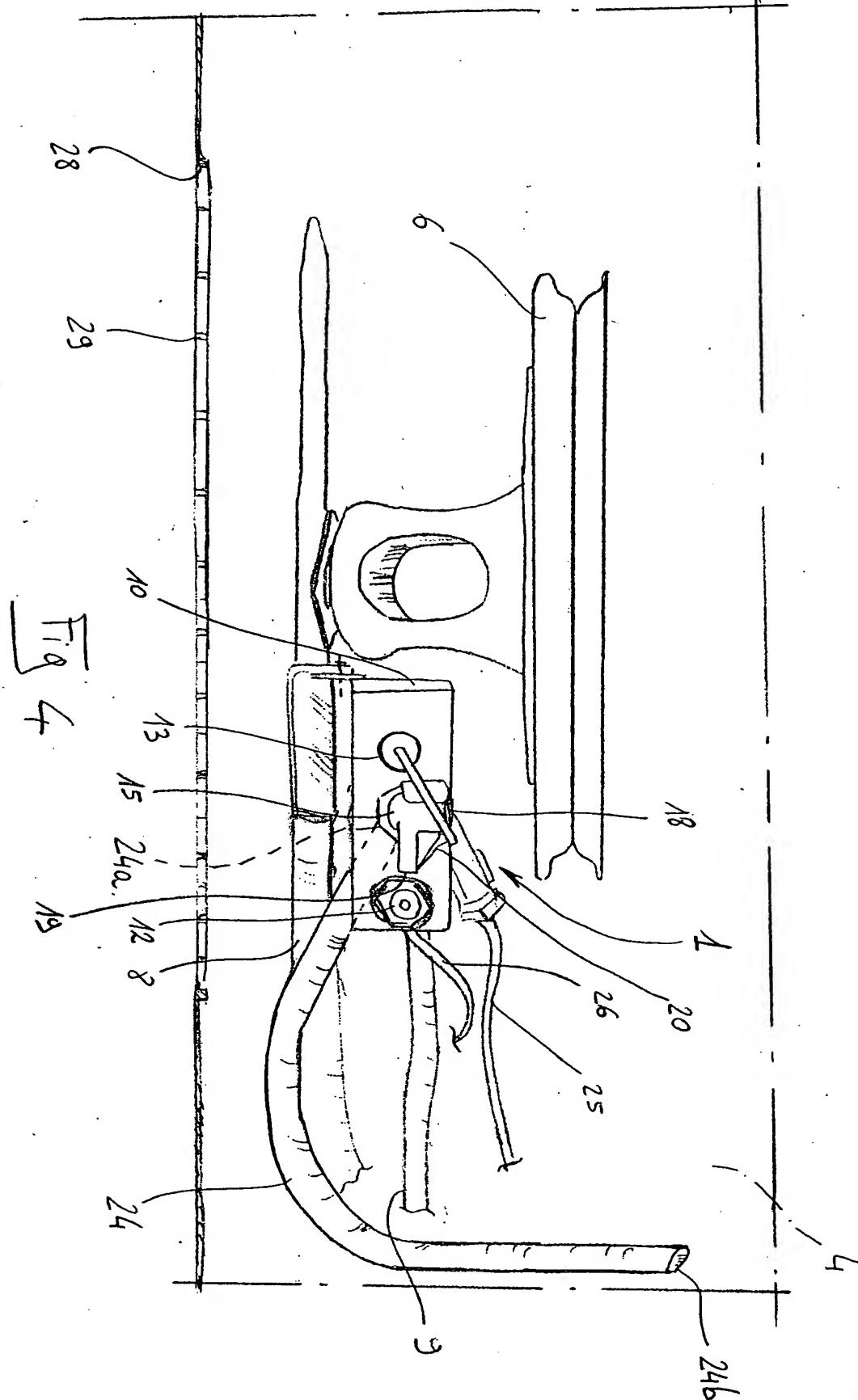


Fig. 4

p.i.: OP CONTROLS S.P.A.

**Ing. Stefano FABRIS**  
N. Iscrz. ALBO 821 BM  
(in proprio e per gli altri)

Stefano Fabris



PD2001A000030

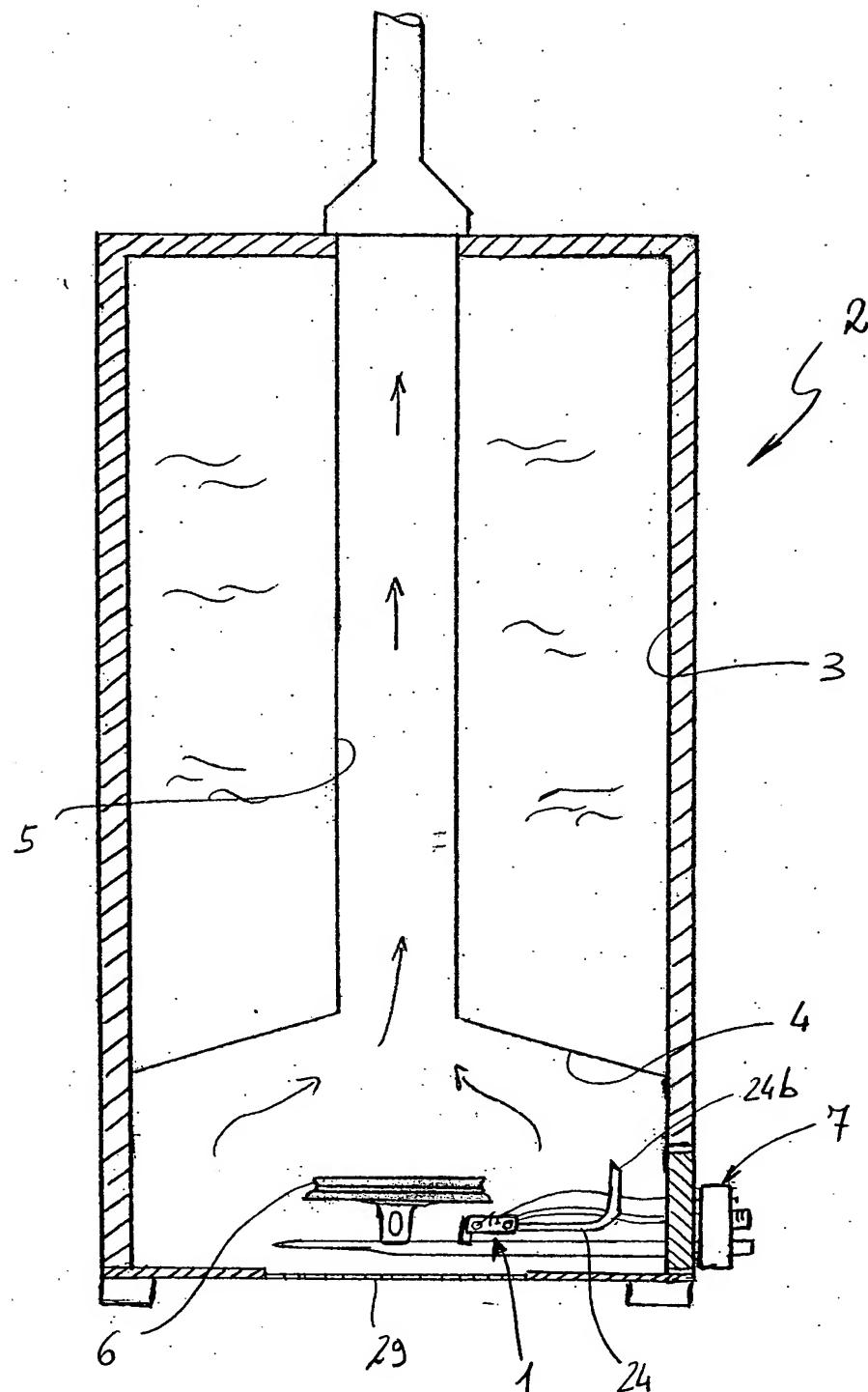


Fig 5

p.i.: OP CONTROLS S.P.A.

Ing. Stefano FABRIS

N. Iscriz. ALBO 821 BM  
(in proprio e per gli altri)

Stef Fabris

